

Attorney Docket No. 84034/LH



**IN THE UNITED STATES PATENT  
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): T. MUTOU, ET AL

Serial No. : 10/761,485

Filed : January 20, 2004

For : OCCUPANT DISCRIMINATING  
METHOD FOR VEHICULAR SEAT

Art Unit :

**CUSTOMER NO.: 01933**

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)**

Commissioner for Patents  
Alexandria, VA. 22313-1450

S I R :

Enclosed are:

Certified copy(ies); priority is claimed under 35 USC  
119:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date:</u>
JAPAN	2003-014475	January 23, 2003

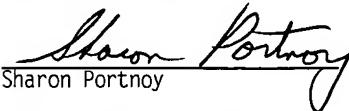
Respectfully submitted,

  
Leonard Holtz, Esq.  
Reg. No. 22,974

Frishauf, Holtz, Goodman & Chick, P.C.  
767 Third Avenue - 25th Floor  
New York, New York 10017-2023  
Tel. No. (212) 319-4900  
Fax No. (212) 319-5101  
LH:sp

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class mail with sufficient postage in an envelope addressed to: Mail Stop Missing Parts, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date noted below.

  
Sharon Portnoy

Dated: April 28, 2004

In the event that this Paper is late filed, and the necessary petition for extension of time is not filed concurrently herewith, please consider this as a Petition for the requisite extension of time, and to the extent not tendered by check attached hereto, authorization to charge the extension fee, or any other fee required in connection with this Paper, to Account No. 06-1378.

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10/761,485  
04034/44

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2003年  1月23日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-014475  
Application Number:

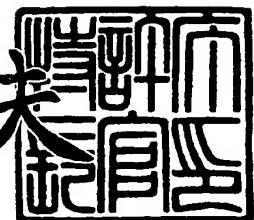
[ST. 10/C] :      [JP2003-014475]

出願人      日本発条株式会社  
Applicant(s):

2004年  1月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 A000205935  
【提出日】 平成15年 1月23日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B60R 21/00  
【発明の名称】 車両用シートの乗員判定方法  
【請求項の数】 2  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内  
【氏名】 武藤 剛  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内  
【氏名】 竹下 隆  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内  
【氏名】 山口 斗志彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004640  
【氏名又は名称】 日本発条株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100058479  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鈴江 武彦  
【電話番号】 03-3502-3181

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100091351**【弁理士】****【氏名又は名称】** 河野 哲**【選任した代理人】****【識別番号】** 100088683**【弁理士】****【氏名又は名称】** 中村 誠**【選任した代理人】****【識別番号】** 100108855**【弁理士】****【氏名又は名称】** 蔵田 昌俊**【選任した代理人】****【識別番号】** 100075672**【弁理士】****【氏名又は名称】** 峰 隆司**【選任した代理人】****【識別番号】** 100109830**【弁理士】****【氏名又は名称】** 福原 淑弘**【選任した代理人】****【識別番号】** 100084618**【弁理士】****【氏名又は名称】** 村松 貞男**【選任した代理人】****【識別番号】** 100092196**【弁理士】****【氏名又は名称】** 橋本 良郎

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011567**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9006551**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用シートの乗員判定方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 座部のフレームと、

前記座部のフレームに設けられて乗員の荷重が負荷される荷重受け部材と、

前記荷重受け部材と前記フレームとの間に介装されて前記荷重受け部材を支持  
しかつ前記荷重に応じて伸びるばねと、

前記ばねの伸び量に対応した電気信号を出力する変位センサと、

前記電気信号に基づいてシートに着座する乗員を判定する第1段階判定手段と

前記第1段階判定手段の判定結果が所定時間維持されるか否かを判定し、前記  
第1段階判定手段の判定結果が所定時間維持されたときに乗員を確定する第2段  
階判定手段と、

を具備することを特徴とする車両用シートの乗員判定方法。

【請求項 2】 前記第2段階判定手段による判定結果を以前の判定結果と比  
較しかつその比較結果に基づいて乗員を確定する第3段階判定手段をさらに備え  
ていることを特徴とする請求項1に記載の車両用シートの乗員判定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用シートの乗員判定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車におけるエアバッグの制御やシートベルトの巻取り制御を適切に行うた  
めに、シートに着座した乗員の荷重を検出し、着座を検知するものが知られてい  
る（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

また、座部のフレームに複数の支持ばねを介して取り付けられた荷重受け部材  
を有するシートにおいて、荷重受け部材の少なくとも前後左右の各部位における

荷重を検出するとともに、それぞれの荷重の合計値を求め、乗員判定しきい値と比較して乗員の大きさの違いを判別し、荷重受け部材の前後左右の各荷重差と対応する各しきい値とを比較して着座状態を判別する乗員判別制御方法が提案されている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2001-180353号公報（第1図）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、車両はその走行中に路面の凹凸や進路変更等によって揺れることがあり、しかもシートに着座している乗員が車両の走行中に身体を動かすことがあるため、単にシートの着座部の前後左右に加わる荷重の検出値に基づいて乗員の判定を行うだけでは、車両に加わる振動や乗員の動きにより誤った乗員の判定が行われるおそれがある。

#### 【0006】

従って本発明は、車両の振動や乗員の動きなどによる誤った判定を防ぐことができ、安定して乗員の判定を行うことのできる車両用シートの乗員判定制御方法を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の車両用シートの乗員判定方法は、座部のフレームと、前記座部のフレームに設けられて乗員の荷重が負荷される荷重受け部材と、前記荷重受け部材と前記フレームとの間に介装されて前記荷重受け部材を支持しつつ前記荷重に応じて伸びるばねと、前記ばねの伸び量に対応した電気信号を出力する変位センサと、前記電気信号に基づいてシートに着座する乗員を判定する第1段階判定手段と、前記第1段階判定手段の判定結果が所定時間維持されるか否かを判定し、前記第1段階判定手段の判定結果が所定時間維持されたときに乗員を確定する第2段階判定手段とを具備している。

#### 【0008】

この発明の好ましい形態では、前記第2段階判定手段による判定結果を以前の判定結果と比較しつつその比較結果に基づいて前記第2段階判定手段による判定結果を確定する第3段階判定手段をさらに備えている。

### 【0009】

#### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の一実施の形態について図1ないし図13を参照して説明する。図1に示す車両用シート10は、例えば自動車の前側シートに用いられる。この車両用シート10が取り付けられる車両には、例えばエアバッグ（図示せず）が装備される。

### 【0010】

車両用シート10は、図1に示すようにシートバック11と着座部12とを具備している。着座部12は、例えばウレタンフォームで形成されるパッド（図示せず）と、パッドの下方に位置しつつパッドによって覆われる座部ユニット13と、パッドの外面を覆うカバー部材12aなどにより構成される。

### 【0011】

座部ユニット13は、着座部12の骨格をなす座部フレーム14と、乗員の着座時の荷重が加わる荷重受け部材の一例である平面ばね15と、荷重を検出する変位センサ16a～16dなどによって構成されている。この明細書で言う乗員とは、大人、子供、チャイルドシートなどを含む概念である。

### 【0012】

図2に示すように、平面ばね15は座部フレーム14の略中央に配置されている。荷重受け部材としての平面ばね15は、ワイヤ20を用いて略矩形に構成された枠部材21と、枠部材21の内側に車幅方向に張り渡された線状のばね要素22などを備えている。

### 【0013】

平面ばね15は、その周方向複数箇所と座部フレーム14との間に設けられた支持ばね23a～23fを介して、上下方向に移動可能に弾性的に支持されている。支持ばね23a～23fには、例えばコイルばねが用いられる。

### 【0014】

また、座部フレーム 14 の側面部 24a, 24b のそれぞれ前後に取り付けられる支持ばね 23a, 23c, 23d, 23f の近傍に、平面ばね 15 に加わる荷重を検出する変位センサ 16a～16d が取り付けられている。これら変位センサ 16a～16d は共通の構造であるため、図 3 に示す変位センサ 16a を代表して説明する。

#### 【0015】

この変位センサ 16a は、支持ばね 23a の一方のコイル端部と一体的に変位可能に、かつばね部を同軸的に外囲する小径有底円筒体 30 を有している。また他方のコイル端部と一体的に変位可能に、かつ小径有底円筒体 30 を同軸的に外囲する大径有底円筒体 31 を有している。

#### 【0016】

この小径有底円筒体 30 の外周面には内側電極 32 が設けられており、大径有底円筒体 31 の内周面に外側電極 33 が設けられている。これにより、支持ばね 23a の伸び状態が電圧で出力される。すなわち、平面ばね 15 に着座荷重が加わり支持ばね 23a に伸びが生じると、両電極 32, 33 の間における静電容量が変化する。その変化を出力電圧の変化として検出するように構成されている。

#### 【0017】

図 1 に示すように、着座部 12 の乗員を判定する手段として、例えば乗員判別用 ECU 34 が設けられている。乗員判別用 ECU 34 は、図 4 に示すように、例えば変位センサ 16a～16d が接続されるセンサ入力回路 35 を有する。センサ入力回路 35 はアナログ信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路 40 に接続される。

#### 【0018】

また、制御を実行するマイクロコンピュータ 41 と、後述するエアバッグ用 ECU 42 との間の信号の授受を行うための車両通信用回路 43 を有する。さらに、着座部 12 の未着座データなどを記憶しておくメモリ 44 と電源部 45 を有する。さらに、エアバック用 ECU 42 を有しており、乗員判別用 ECU 34 による乗員の確定結果に基づいてエアバックの展開制御を行うようになっている。

#### 【0019】

上記の変位センサ16aと同様に、他の変位センサ16b～16dも小径有底円筒体30と大径有底円筒体31とを備えている。すなわち、各変位センサ16a～16dが、それぞれ支持ばね23a, 23c, 23d, 23fに加わる荷重に対応する電圧を出力することで、平面ばね15の前後左右それぞれの荷重状態を検出することができる構成となっている。

#### 【0020】

次に、このように構成される車両用シート10の作用を説明する。

図5はシート10に乗員が着座していない状態を示している。このときの支持ばね23aの初期状態が変位センサ16aによって検出される。この検出値V1は、例えば出荷時または始動時にドアを開けたときにメモリ44に記憶される。

#### 【0021】

図6はシート10に乗員が着座した状態を示している。乗員が着座し、平面ばね15に荷重が加わると、図6に示すように、支持ばね23aが伸びるため検出値V2が出力される。上記検出値V1およびV2は、A/D変換回路40においてデジタル値に変換され、予め求めておいた支持ばね23aの伸び量と荷重との関係に基いて、マイクロコンピュータ41が変位電圧値 $\Delta V_a$ を求める。上記の変位センサ16aと乗員判別用ECU34の作用は、他の変位センサ16b～16dも同様であり、それぞれ変位電圧値 $\Delta V_b$ ～ $\Delta V_d$ が検出される。

#### 【0022】

こうして得られた変位電圧値 $\Delta V_a$ ～ $\Delta V_d$ に基づき、乗員判別用ECU34が図7に示す乗員判定制御を行う。先ず、第1段階判定手段としてのステップST100において、平面ばね15に加わる荷重の合計値により乗員が判定される。図8はステップST100の詳細を示している。図8に示すように、ステップST101において、各変位センサ16a～16dが出力する変位電圧値を取り込む。ステップST102では、ステップST101において、変位電圧値の取り込み回数が所定数であるn回であるか否かが判定される。そうでなければ、ステップST101に戻り再度変位センサ $\Delta V_a$ ～ $\Delta V_d$ を取り込む。

#### 【0023】

この判定で、変位電圧値の取り込み回数がn回であると判定されると、ス

STEP 103に進む。この工程では、n回取り込まれた変位電圧値 $\Delta V_a \sim \Delta V_d$ のそれぞれの平均変位電圧値( $V_a, V_b, V_c, V_d$ )と、標準偏差値( $\sigma_a, \sigma_b, \sigma_c, \sigma_d$ )と、最大値( $V_{a\max}, V_{b\max}, V_{c\max}, V_{d\max}$ )と、最小値( $V_{a\min}, V_{b\min}, V_{c\min}, V_{d\min}$ )が求められる。

#### 【0024】

なお、平均値 $V_a = \{ (\Delta V_{a1} + \dots + \Delta V_{an}) / n \}$ であり、同様に $V_b \sim V_d$ が求められる。最大値 $V_{a\max}$ 、最小値 $V_{a\min}$ は、変位電圧値 $\Delta V_{a1} \sim \Delta V_{an}$ の最大値、最小値であり、同様に $V_{b\max} \sim V_{d\max}$ および $V_{b\min} \sim V_{d\min}$ が求められる。標準偏差値 $\sigma_a = \sqrt{\{ (\Delta V_{a1} - V_a)^2 + \dots + (\Delta V_{an} - V_a)^2 \} / (n-1)}$ であり、同様に $\sigma_b \sim \sigma_d$ が求められる。

#### 【0025】

ステップSTEP 104ではばらつきを判定するために、 $A (= \sigma_a + \sigma_b + \sigma_c + \sigma_d) < P$ （しきい値）であるか否かが判定される。ここでは、 $A < P$ と判定されるまでステップSTEP 101～ステップSTEP 104が繰り返され、 $A < P$ と判定されるとステップSTEP 105に進む。この工程では、平均変位電圧値 $V_a \sim V_d$ の合計値 $S (= V_a + V_b + V_c + V_d)$ が求められる。

#### 【0026】

なお、平面ばね15は支持ばね23a～23fによって支持されているため、合計値Sは実際の乗員の荷重に対応する電圧ではないが、乗員の着座荷重にはほぼ比例した大きさとして取り扱うことができる。また、制御プログラムでは変位電圧値 $\Delta V_a \sim \Delta V_d$ をそのまま用いることができるが、以下の説明では特に断らない限り変位電圧値 $\Delta V_a \sim \Delta V_d$ より求められる各値を荷重として表現する。

#### 【0027】

前記合計値Sが、大人、小柄な大人、子供（チャイルドシートを含む）、未着座のそれぞれの判別基準となるしきい値B, C, D, Eと比較される。ここで、 $S \geq B$ であれば、ステップSTEP 106に進み、大人と判定される。 $B > S \geq C$ であればステップSTEP 107に進み、小柄な大人と判定される。 $D > S \geq E$ であれ

ばステップS T 1 0 9に進み、子供と判定される。E > SであればステップS T 1 1 0に進み未着座であると判定される。こうして乗員が判定されたのち、図7のステップS T 2 0 0（第2段階判定）に進む。

#### 【0028】

前記合計値SがC > S  $\geq$  Dである場合は、着座者が子供か小柄な大人であるかの判定ができないグレーゾーンであるため、ステップS T 1 0 8に進む。すなわち、合計値Sが子供を示すしきい値D以上でありかつ、小柄な大人を示すしきい値C未満である場合は、ステップS T 1 0 8を経て図9に示すステップS T 1 1 1に進む。ステップS T 1 1 1では、平面ばね15に加わる荷重の前後差を検出し、乗員が子供であるか小柄な大人であるかを判定する。

#### 【0029】

先ず、平均変位電圧値に基づいて平面ばね15の前部に加わる荷重F（=V<sub>a</sub>+V<sub>c</sub>）と後部に加わる荷重B（=V<sub>b</sub>+V<sub>d</sub>）との差である値G（=F-B）が検出される。次いでこの値Gが、小柄な大人、子供を示す各しきい値H、Iと比較される。比較結果がG  $\geq$  HであるとステップS 1 1 2に進み、小柄な大人であると判定される。I  $\geq$  GであるとステップS T 1 1 3に進み、子供であると判定される。それぞれ乗員が判定されたのちに、図7に示すステップS T 2 0 0（第2段階判定）に進む。

#### 【0030】

ステップS T 1 1 1の処理において、比較結果がH > G > Iである場合は、正常な検出が不可能なグレーゾーンであり、異常着座などが考えられるため、ステップS T 1 1 4を経てステップS T 1 1 5に進む。ステップS T 1 1 5では、前回の総合状態識別結果が小柄な大人であるか否かが判定される。なお、この明細書で言う総合状態識別結果とは、ステップS T 3 0 0に示される、第3段階判定で判定され確定される乗員を示す。ここで、前回の総合状態識別結果が小柄な大人である場合はステップS T 1 1 6に進み、乗員は小柄な大人であると判定される。そうでない場合、またはステップS T 3 0 0（第3段階判定）の処理工程に至らずに総合状態識別結果が確定していない場合はステップS T 1 1 7に進む。

#### 【0031】

ここでは、前回の総合状態識別結果が子供であるか否かが判定される。前回の総合状態識別結果が子供である場合は、ステップST118に進み、乗員は子供であると判定される。そうでない場合、または前回の総合状態識別結果が確定されていない場合はステップST119に進み、最大値比較判定が行われる。ここでは各最大値の合計値 $S_{max}$  ( $= V_{amax} + V_{bmax} + V_{cmax} + V_{dmax}$ ) が求められ、しきい値 $M_1$ と比較される。ここで、 $S > M_1$ と判定されるとステップST120に進み、小柄な大人と判定される。

#### 【0032】

$S_{max} > M_1$  ではないと判定されるとステップST121に進み、最小値判定が行なわれる。ここでは各最小値の合計値 $S_{min}$  ( $= V_{amin} + V_{bmin} + V_{cmin} + V_{dmin}$ ) が求められ、しきい値 $M_2$ と比較される。 $S_{min} > M_2$  であればステップST122に進み、小柄な大人と判定される。 $S_{min} > M_2$  ではないと判定されるとステップST123に進む。

#### 【0033】

ステップST123では、標準偏差値判定が行われる。ここでは $K$  ( $= V_a + V_b + V_c + V_d + 3\sigma$ ) が求められ、しきい値 $M_3$ と比較される。ここで $3\sigma \doteq R$  ( $= S_{max} - S_{min}$ ) であり、 $K > M_3$  であればステップST124に進み、小柄な大人と判定される。 $K > M_3$  ではないと判定されるとステップST125に進み、子供と判定される。それぞれステップST120, 122, 124, 125において乗員が判定されるとステップ200（第2段階判定）に進む。

#### 【0034】

上記の第1段階判定（ステップST100）により乗員が判定されると、図7に示す第2段階判定（ステップST200）に進み、状態維持の判定が行われる。すなわち第2段階判定（ステップST200）では、所定時間ごとに繰り返される第1段階判定（ステップST100）の判定結果が、前回の第1段階判定（ステップST100）で検出された判定結果と比較され、前回の判定結果が維持されているか否かが判定される。

#### 【0035】

第2段階判定（ステップS T 2 0 0）では図11に詳細を示すように、先ずステップS T 2 0 1において、所定時間ごとに得られる第1段階判定（ステップS T 1 0 0）による判定結果が前回の第1段階判定手段（ステップS T 1 0 0）による判定結果と比較される。なお、第2段階判定（ステップS T 2 0 0）で言う判定結果とは、第1段階判定（ステップS T 1 0 0）による判定結果を示す。前回の判定結果と相違がなく結果が維持されている場合にはステップS T 2 0 2に進み、維持回数が所定回数（n 2）維持されたか否かが判定される。また、判定結果が維持されなかった場合、または1回目の第1段階判定（ステップS T 1 0 0）を終えたばかりで、比較する前回の判定結果を保持していない場合はステップS T 2 0 3に進む。ここで判定結果の状態維持カウントが0に設定されたのち、第1段階判定（ステップS T 1 0 0）から繰り返される。ステップS T 2 0 2において判定結果が所定回数（n 2）維持された場合には、図7に示すステップS T 3 0 0（第3段階判定）に進む。維持回数が所定回数（n 2）に満たないと判定されると、第1段階判定（ステップS T 1 0 0）から繰り返される。

#### 【0036】

ステップS T 3 0 0で行われる第3段階判定では、第2段階判定（ステップS T 2 0 0）による判定結果と以前の判定結果とが比較され、比較結果に基づいて総合状態識別結果が確定される。エアバッグ用ECU42は、この総合状態識別結果に基づきエアバッグの展開などの制御を行う。図12に詳細を示すように、先ずステップS T 3 0 1において第2段階判定（ステップS T 2 0 0）の判定結果が前回の総合判定結果と比較される。なお、この第3段階判定で言う判定結果とは、第2段階判定での判定結果を示す。

#### 【0037】

ここで、1回目の判定結果がステップS T 3 0 1に入った場合は、その時点では総合状態識別結果が確定されていないのでステップS T 3 0 3に進み、1回目の判定結果が総合状態識別結果として確定される。確定されたのちは第1段階判定から繰り返される。

#### 【0038】

2回目以降の判定結果がステップS T 3 0 1に入ると、判定結果と前回確定さ

れた総合状態識別結果が比較される。ここでそれぞれの結果に相違がないと判定されると、ステップST302に進む。ここでは、状態変化処理モードが設定されている場合は設定がクリアされステップST303に進み、総合状態識別結果が確定される。また、ステップST301において、それぞれの結果に相違があると判定されるとステップST304に進む。

#### 【0039】

ステップST304では、判定結果または前回確定された総合状態識別結果のどちらかが未着座であるか否かが判定される。ここでどちらかが未着座であると判定されているとステップST302に進み、次いでステップST303に進み、総合状態識別結果は今回の結果で確定される。どちらも未着座ではないと判定されるとステップST305に進む。

#### 【0040】

ステップST305では、その時点での処理モードが状態変化処理モードであるか否かが判定される。状態変化処理モードでない場合は、ステップST306に進み、ステップST301での前回の総合状態識別結果と判定結果の相違に基づき状態変化処理モードのパターンが設定される。また、ステップST305において状態変化処理モードであると判定されると、ステップST307に進み、判定結果が前回の判定結果と一致するか否かが判定される。判定結果に相違があると判定されるとステップST306に進み、ステップST307での判定結果の相違に基づき状態変化処理モードのパターンが設定される。

#### 【0041】

ここで言う状態変化処理モードのパターンが設定されるということは、後述するステップST308で処理される、総合状態識別結果が確定するために必要な判定結果の一致回数が設定されることを示す。この一致回数はそれぞれステップ301, 307でのそれぞれの結果の相違に基づいて設定される。相違のパターンには、例えば大人から小柄な大人へ変化した場合、小柄な大人から子供へ変化した場合などがあり、それぞれのパターンに対応する状態変化処理回数（n3）が設定される。

#### 【0042】

ステップST307で、判定結果に相違がないと判定されるとステップST308に進み、判定結果が状態変化処理回数（n3）維持されたか否かが判定される。ここで判定結果が状態変化処理回数（n3）維持されたと判定されるとステップST302に進み、状態変化処理モードがクリアされ、ステップST303において判定結果が総合状態識別結果として確定される。

#### 【0043】

また、ステップST308において判定結果が状態変化処理回数（n3）維持されていないと判定された場合、またはステップST306において状態変化処理モードが設定されたのちはステップST309に進む。ここでは、総合状態識別結果の確定するまでの時間が、所定時間を経過したか否かが判定される。所定時間が経過していないと判定されると、第1段階判定（ステップST100）から繰り返される。

#### 【0044】

所定時間を経過していると判定されると、ステップST311に進み、タイムアウト処理が行われる。タイムアウト処理（ステップST311）は図13に詳細を示すように、ステップST312において総合状態識別結果が確定されるまでの処理時間が所定時間を経過しているか否かが判定される。ここで処理時間が所定時間を経過していないと判定されると、第1段階判定（ステップST100）から繰り返される。

#### 【0045】

処理時間が所定時間を経過したと判定されると、ステップST313に進み、総合状態識別結果を確定する手段として、確定途中の結果でより多く判定された判定結果を採用する多数決モードを採用するか否かが判定される。ここで多数決モードが採用されるとステップST314に進み、多く判定した判定結果が採用され、ステップST315において総合状態識別結果として確定される。

#### 【0046】

多数決モードが採用されない場合は、ステップST316に進み、前回の総合状態識別結果が採用され、ステップST315において総合状態識別結果として確定される。それぞれステップST315で総合状態識別結果が確定されると、

第1段階判定（ステップST100）から繰り返される。

#### 【0047】

このように、この実施形態の車両用シート10の乗員を判定する乗員判定方法は、第1段階判定（ステップST100）で得られる乗員の判定結果が、第2段階判定（ステップST200）において所定時間維持されるか否かが判定される構成となっている。このため、車両の振動や乗員の動きなどによる誤った乗員の判定を防ぐことができ、安定して乗員の判定を行うことができる。

#### 【0048】

さらに、第2段階判定（ステップST200）で得られた判定結果が、第3段階判定（ステップST300）において、前回の総合状態識別結果と第2段階判定（ステップST200）での判定結果とが一致するか否かが判定される。一致しなければ、第2段階判定の判定結果が所定回数（n3）維持されるか否かが判定され、それらの判定結果に基づいて乗員の総合状態識別結果が確定される構成となっている。このため、より一層安定して乗員の判定を行うことができる。

#### 【0049】

また、第1段階判定（ステップST100）では、各標準偏差値の合計値A、各平均変位電圧値の合計値S、車両用シート10の前後に加わる荷重差値G、各最大値の合計値Smax、各最小値の合計値Smin、Kを求め、それぞれが対応するしきい値と比較されて乗員を判定している。これにより、第1段階判定だけであっても安定した乗員の判定を行うことができる。

#### 【0050】

また、第3段階判定（ステップST300）では、前回の総合状態識別結果と第2段階判定（ステップST200）の判定結果の相違や第2段階判定（ステップST200）の判定結果と前回の判定結果との相違が発生すると、状態変化処理モードが設定される。これにより再度第2段階の判定結果と前回の総合状態識別結果が一致するか、または第2段階判定（ステップST200）の判定結果が状態変化処理回数（n3）維持されないと総合状態識別結果が確定されない構成となっている。

#### 【0051】

さらに、確定されたのちも、第1段階判定（S T 1 0 0）から繰り返される。このため、エアバッグに含まれる、例えば窒素ガスなどの膨張ガスの量を着座乗員に合わせて調節するなどの処理のために正確な総合状態識別結果が求められるが、要求される正確性を満足する総合状態識別結果を求めることができる。

#### 【0052】

なお、本実施の形態では変位センサ 16a～16d の直線変位に基づいて荷重を検出する構成であるが、図14に示す他の実施形態のように、回転変位に基づいて荷重を検出する変位センサ 50 を用いてもよい。この変位センサ 50 はセンサ本体 51 と、センサ本体 51 に対して回転自在なブーリ 52 と、ブーリ 52 に巻き掛けたワイヤロープ 53 などにより構成されている。

#### 【0053】

センサ本体 51 には、例えば可変抵抗が内蔵され、ブーリ 52 の回転角度に応じた電圧が出力されるようになっている。ワイヤロープ 53 の他端は枠部材 21 に取り付けられている。着座荷重の大きさに応じて枠部材 21 が上下するため、ブーリ 52 から繰り出されるワイヤロープ 53 の長さが変化するとともに、ブーリ 52 が回転することにより、荷重の大きさが検出される。

#### 【0054】

変位センサ 16a～16d は、生産上のばらつきや取り付け上のはらつきを排除するために、例えばそれぞれの出力値または変位電圧値を補正するようにしてもよい。また前記実施形態では変位センサを 4 個設けたが、それ以上でも良く、変位センサの数は 4 個に限られない。また、例えば本実施の形態ではステップ S T 1 1 1において、平面ばね 15 の前後に加わる荷重差 G を求めて小柄な大人、子供を判定したが、平面ばね 15 の前後に加わる荷重比 G1 (=B/F) を求めて、G1 より判定してもよい。なお、この際しきい値 H, I は荷重比に対応するものになる。また、例えば本実施の形態は第 1 ～ 3 段階判定（ステップ S T 1 0 0 ～ 3 0 0）を行うが、第 3 段階判定を行わず第 2 段階判定（ステップ S T 2 0 0）の判定結果を総合状態識別結果として確定してもよい。このように本発明を実施するに当たって、本発明を構成する要素は、発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜に変換して実施できることは言うまでもない。

**【0055】****【発明の効果】**

請求項1に記載した発明によると、第1段階判定手段と第2段階判定手段とを組み合わせることにより、車両の振動や乗員の動きなどによる誤った乗員の判定を防ぐことができ、安定した乗員の判定を行うことができる。

**【0056】**

請求項2に記載した発明によると、請求項1による効果に加え、第2段階判定手段による判定結果を確定するか否かの判定をする第3段階判定手段（状態変化判定）を有するため、より一層安定した乗員の判定を行うことができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】** 本発明の一実施形態に係る車両用シートを一部分解して示す斜視図。

**【図2】** 図1に示された車両用シートの平面ばねと変位センサおよびばねを示す平面図。

**【図3】** 変位センサの断面図。

**【図4】** 乗員判別用ECUのブロック図。

**【図5】** 荷重が加わっていない状態の図2中のA-A線に沿う断面図。

**【図6】** 荷重が加わった状態の図2中のA-A線に沿う断面図。

**【図7】** 乗員判別の制御フロー全体の概略を示す図。

**【図8】** 乗員判別の制御フローの一部を示す図。

**【図9】** 乗員判別の制御フローの一部を示す図。

**【図10】** 乗員判別の制御フローの一部を示す図。

**【図11】** 乗員判別の制御フローの一部を示す図。

**【図12】** 乗員判別の制御フローの一部を示す図。

**【図13】** 乗員判別の制御フローの一部を示す図。

**【図14】** 車両用シートに使われる変位センサの他の例を示す斜視図。

**【符号の説明】**

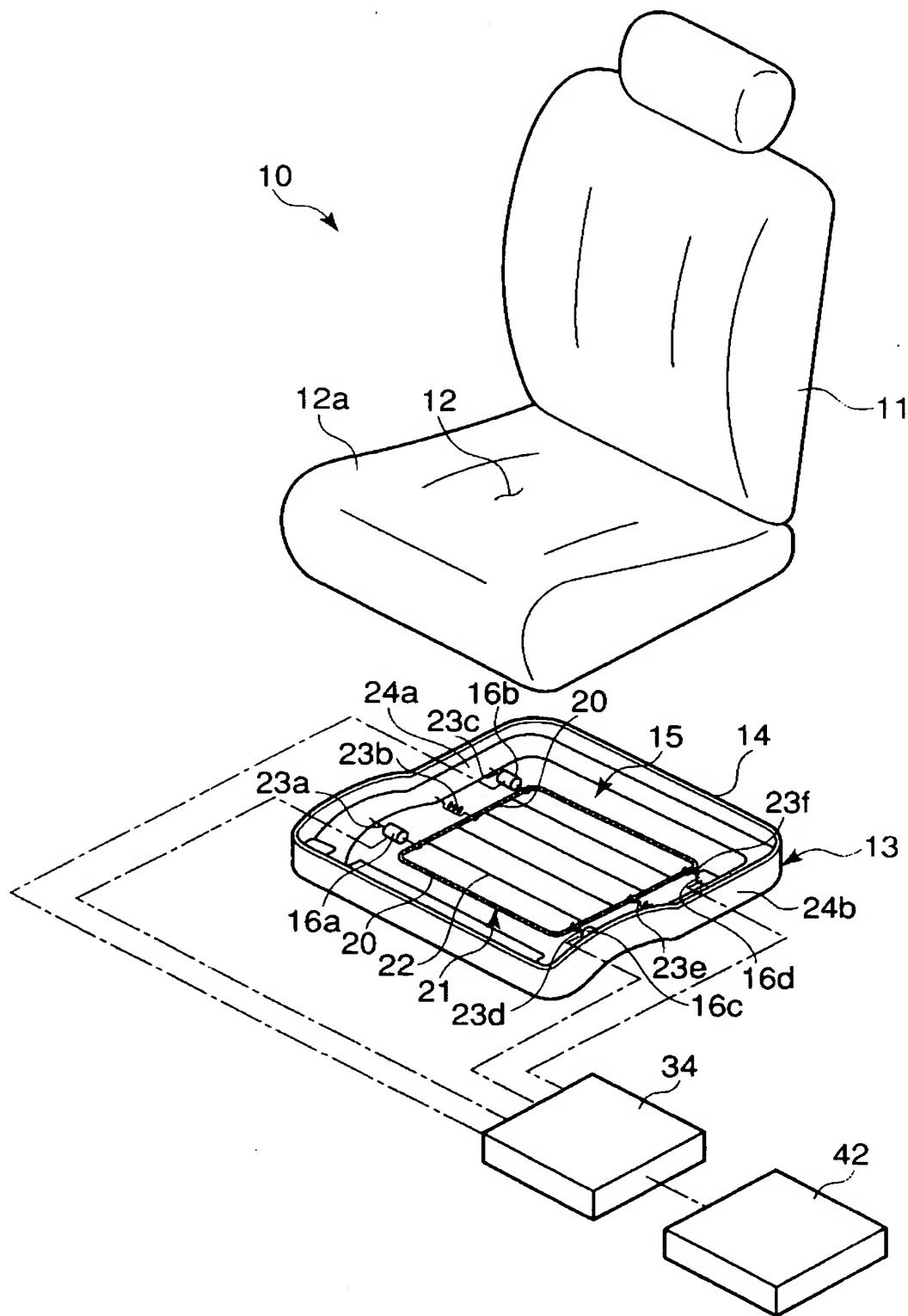
10…車両用シート、14…座部フレーム（座部のフレーム）、15…平面ばね（荷重受け部材）、16a～16d…変位センサ、23a～23f…支持ばね

(ばね)、50…変位センサ。

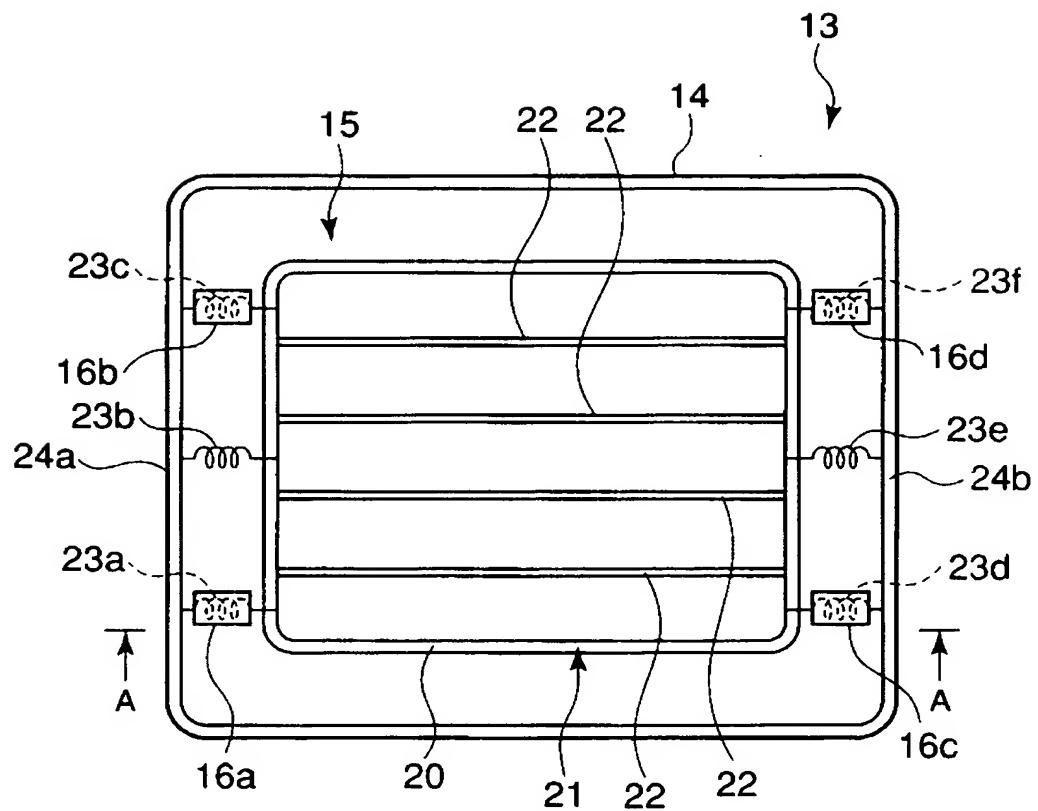
【書類名】

図面

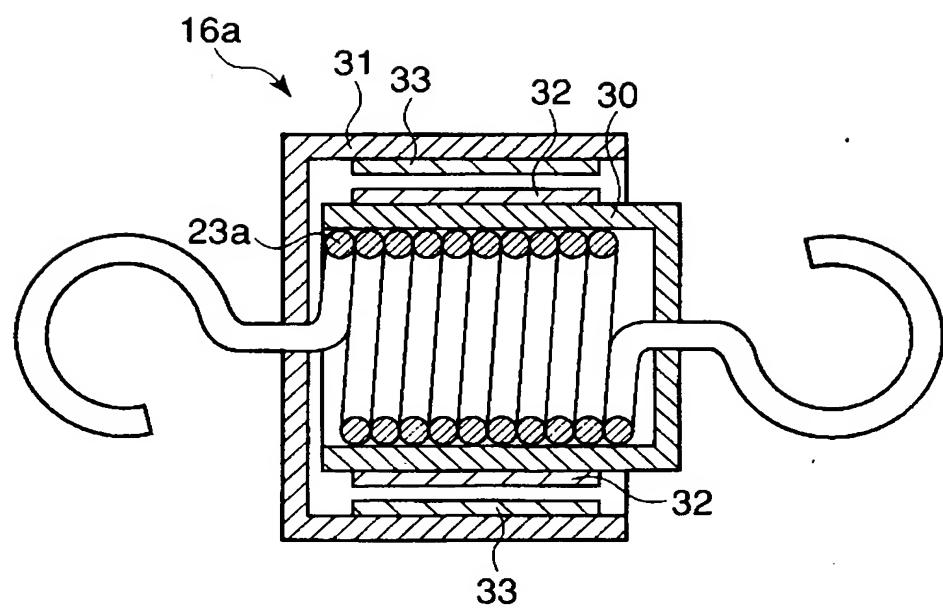
【図 1】



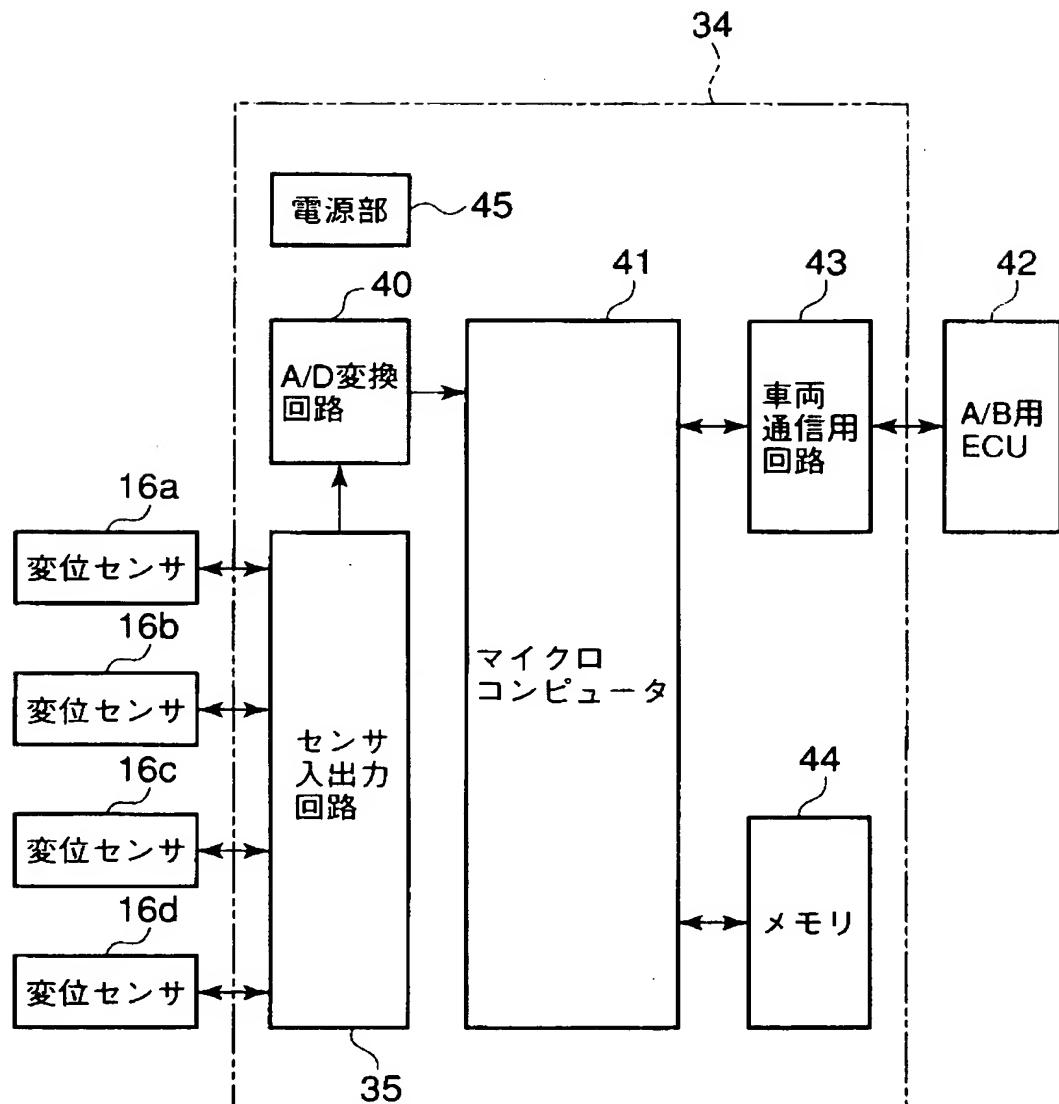
【図 2】



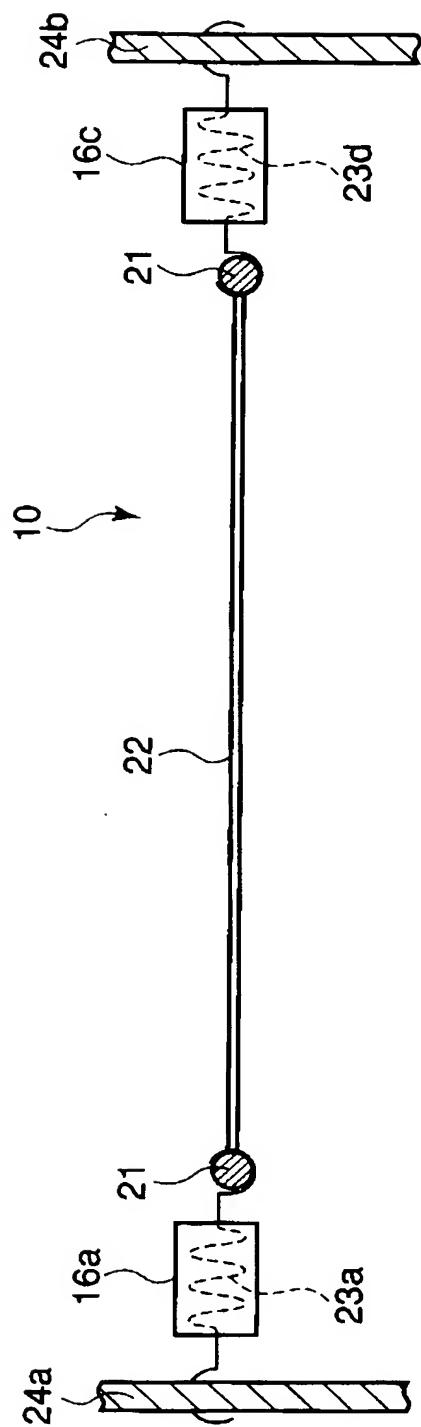
【図3】



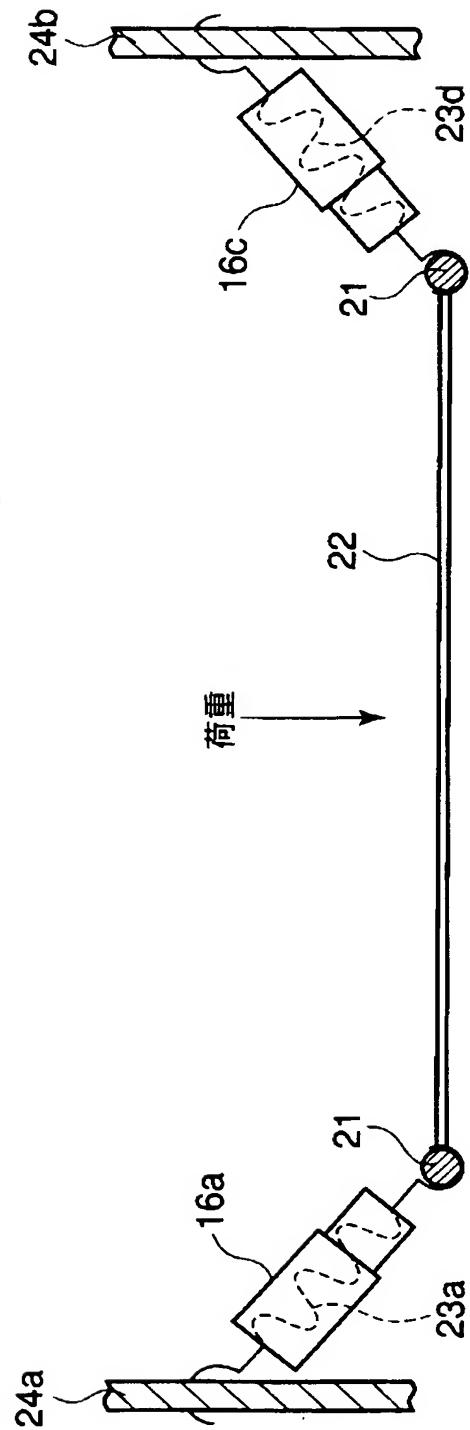
【図4】



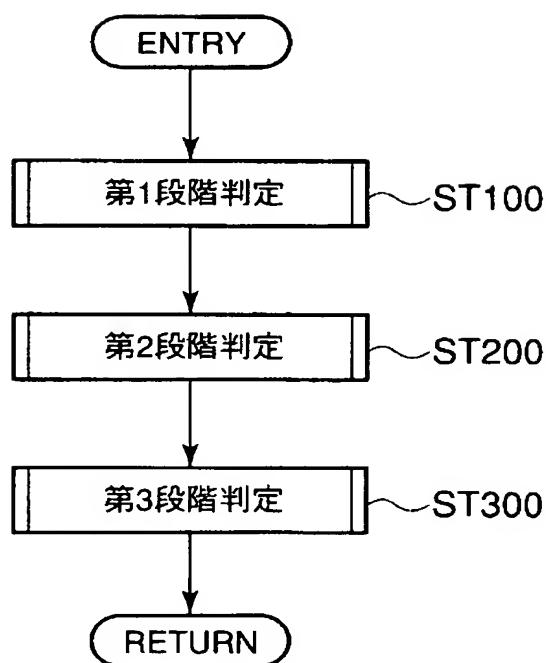
【図5】



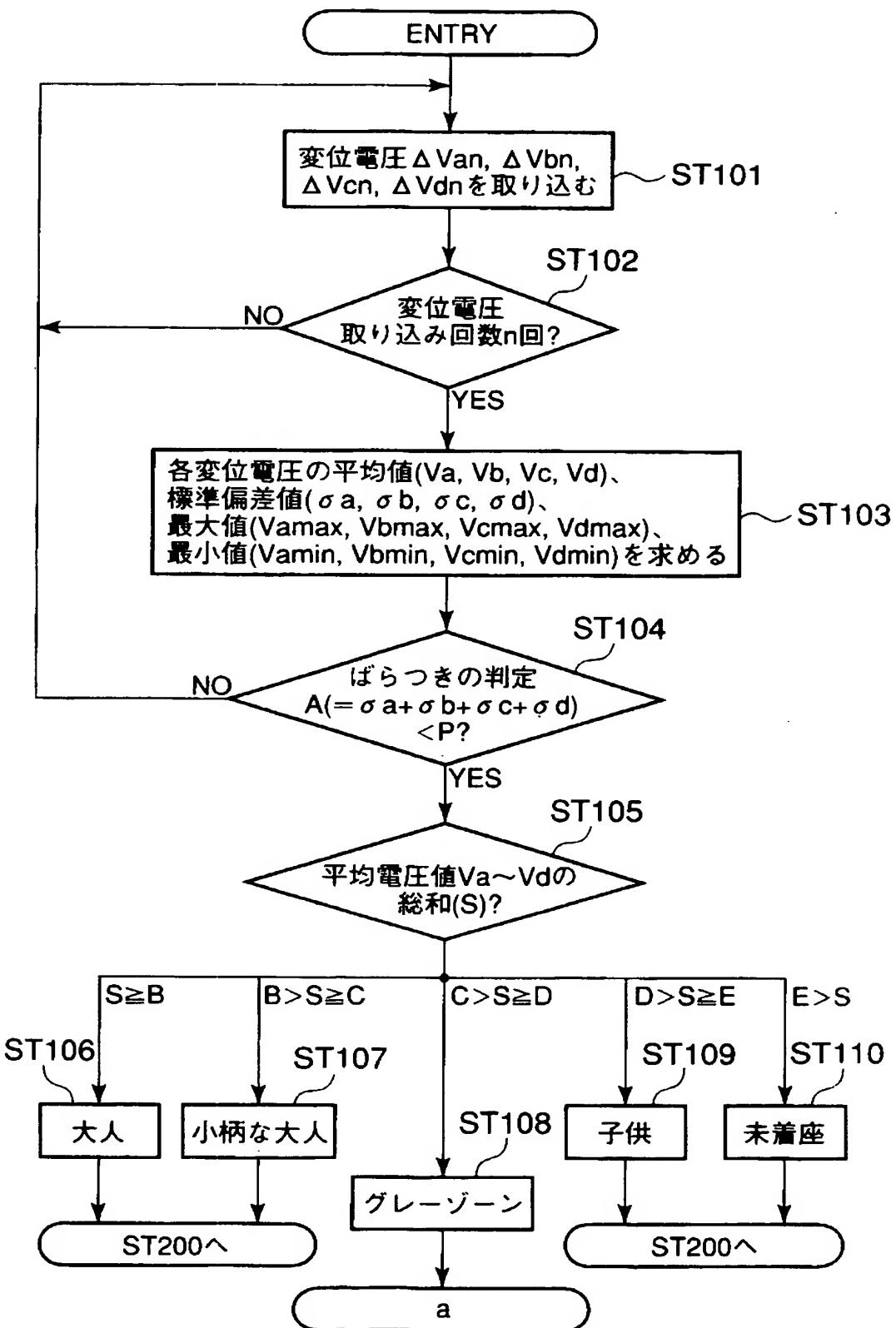
【図 6】



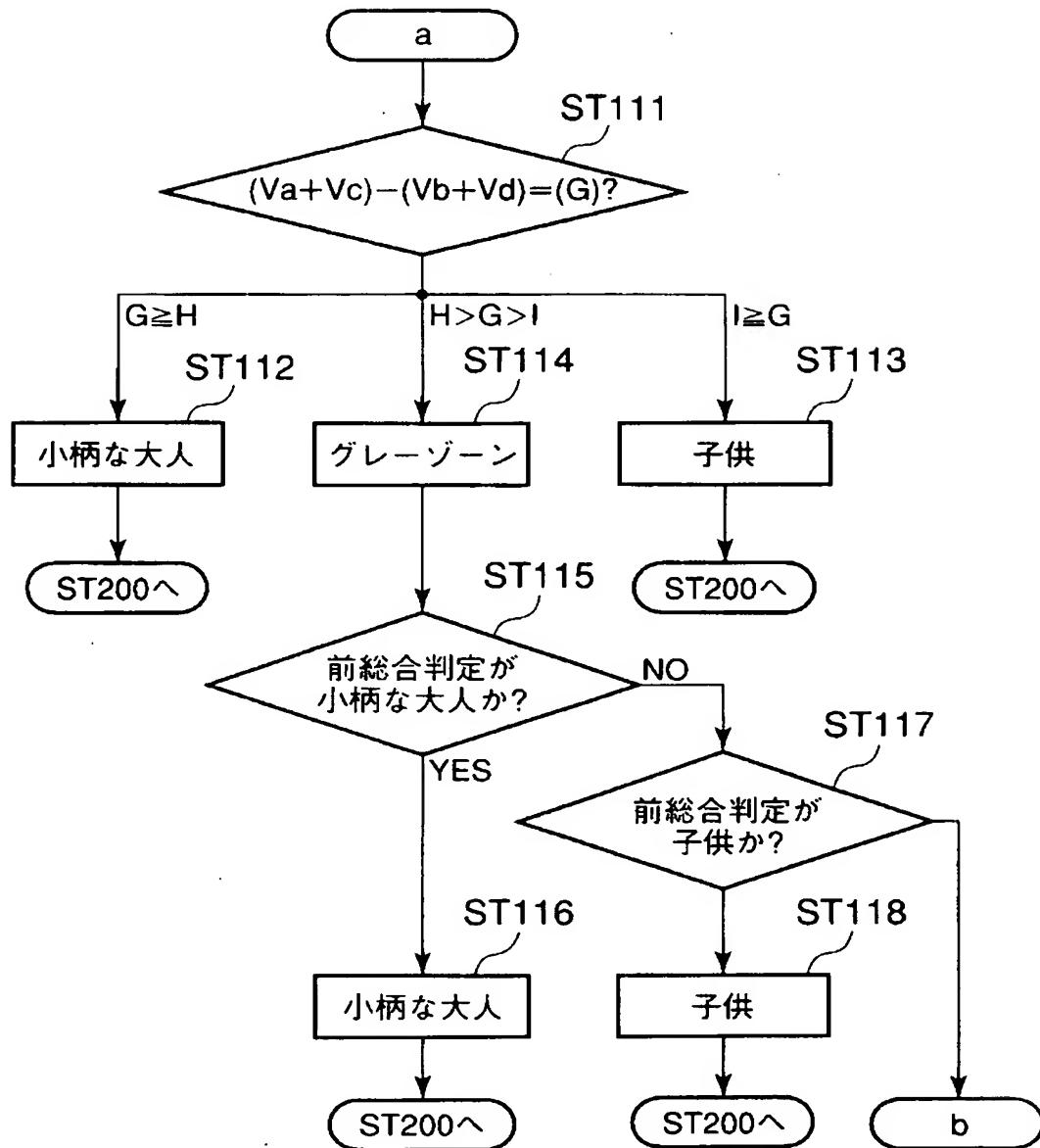
【図 7】



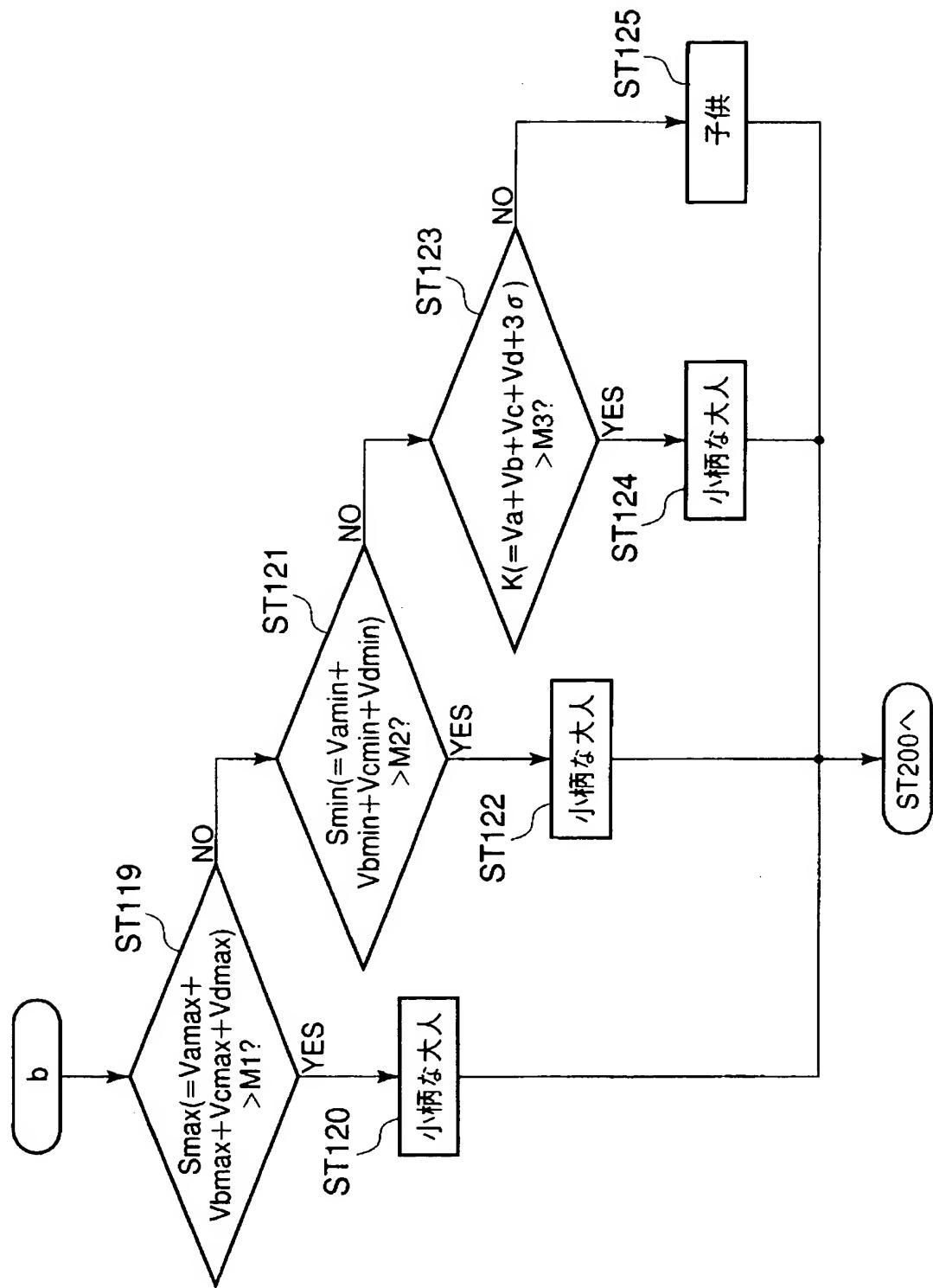
【図8】



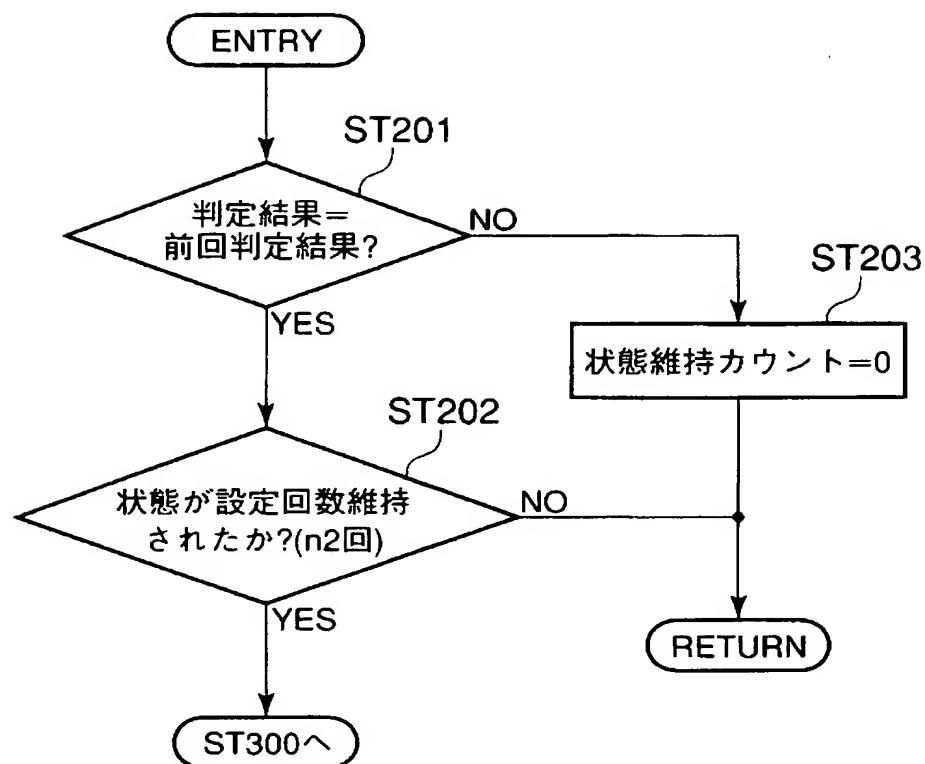
【図9】



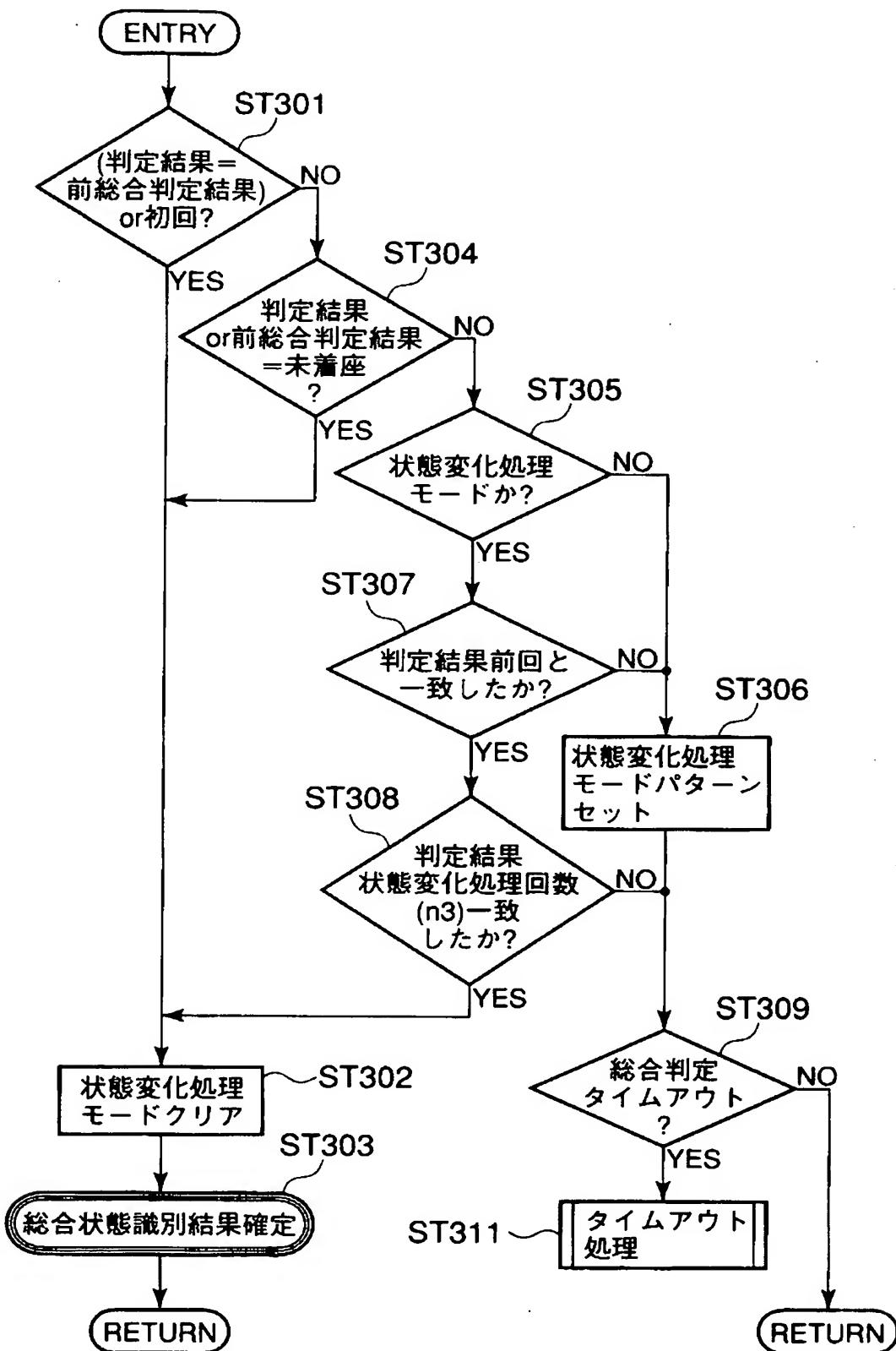
【図10】



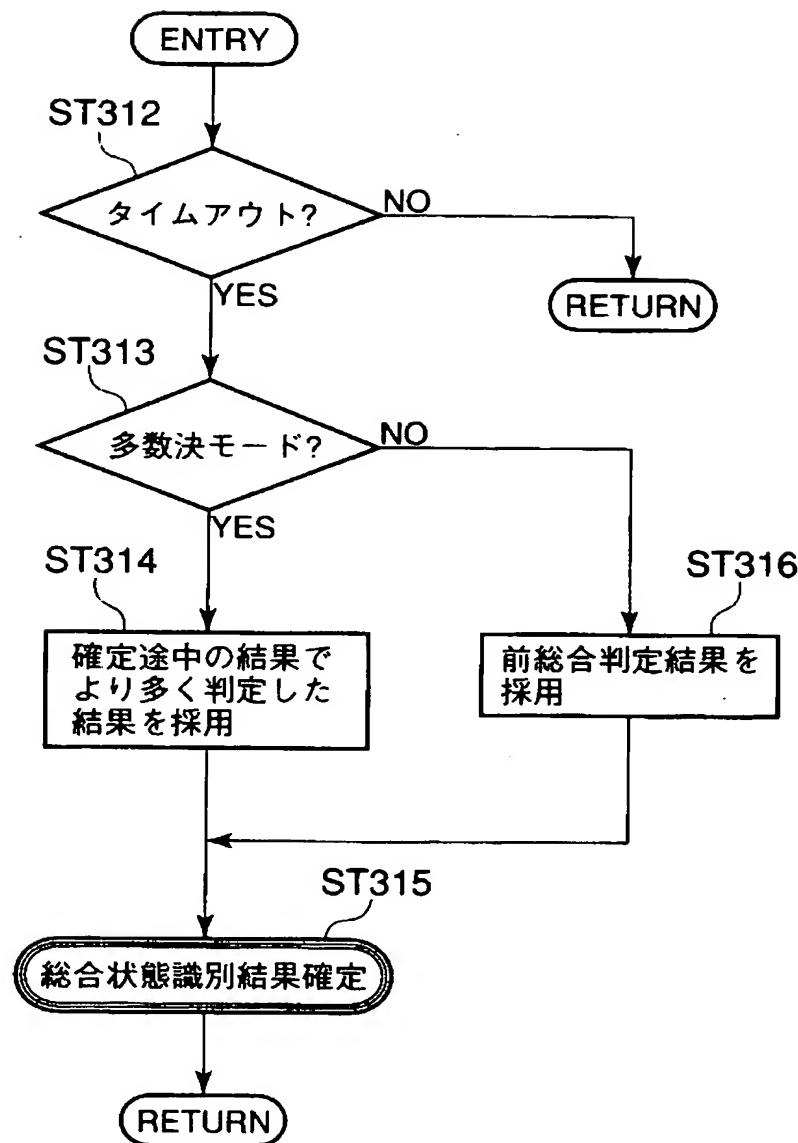
【図 1 1】



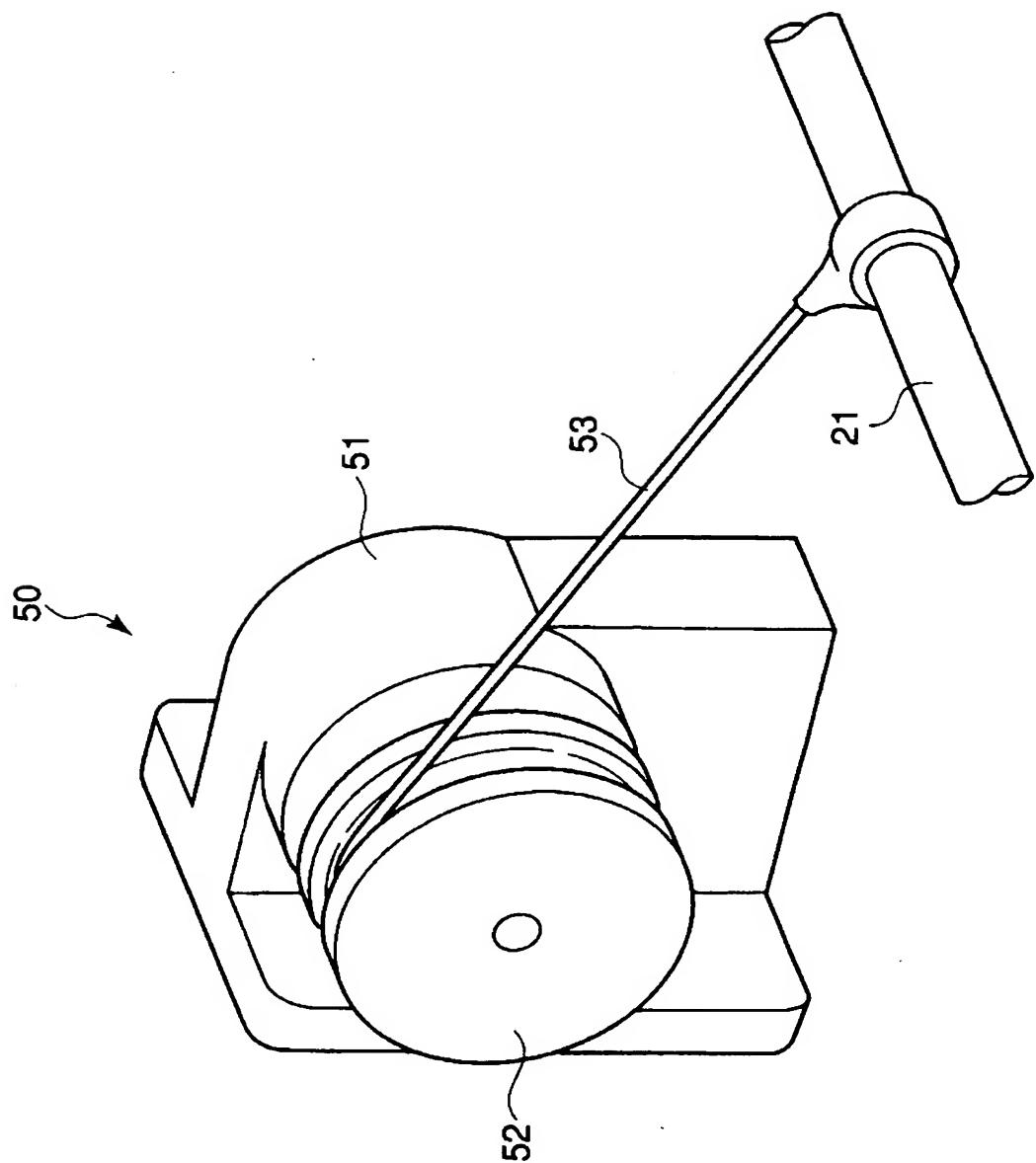
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両の振動や乗員の動きによる誤った乗員の判定を防ぐことができ、安定して乗員の判定を行える車両用シートの乗員判定方法を提供する。

【解決手段】 車両用シート 10 の平面ばね 15 は、乗員の荷重に応じて伸びる支持ばね 23 a ~ 23 f により弾性的に支持される。この車両用シート 10 は、支持ばね 23 a, 23 c, 23 d, 23 f の伸び量に対応した電圧を出力する変位センサ 16 a ~ 16 d を有する。さらに、変位センサ 16 a ~ 16 d が出力する電圧値に基づいて車両用シート 10 に着座する乗員を判定する第 1 段階判定（ST100）と、第 1 段階判定（ST100）による判定結果が所定時間維持されるか否かを判定する第 2 段階判定手段（ST200）と、第 2 段階判定手段（ST200）による判定結果を以前の判定結果と比較し、その結果に基づいて乗員を確定する第 3 段階判定手段（ST300）とを有し、乗員の判定を行う。

【選択図】 図 1

特願 2003-014475

出願人履歴情報

識別番号 [000004640]

1. 変更年月日 2002年 3月11日

[変更理由] 名称変更

住 所 神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

氏 名 日本発条株式会社